

? t 2/5/all

2/5/1 (Item 1 from file: 351) [Links](#)

Fulltext available through: [Order File History](#)

Derwent WPI

(c) 2008 The Thomson Corporation. All rights reserved.

0001010103

WPI Acc no: 1975-M5866W/197547

Superconducting cable with stranded wire conductor - mounted on perforated metal tube insulated by porous material

Patent Assignee: AS BELO THERMO-MASS (ABTH-R)

Patent Family (1 patents, 1 & countries)

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
SU 439874	A	19750410	SU 1796474	A	19720609	197547	B

Alerting Abstract SU A

Cable construction in which superconducting wires are cooled by liquid helium, consists of central cooled section and terminal sections (1) with connections to vacuum system and with electrical terminals. Superconducting element (6) is formed on perforated tube covered by porous insulating material on which are placed superconducting wires. The tube forms a channel for circulation of liquid helium and is surrounded by cover (5) outside which is provided cavity (4) for liquid nitrogen. The central section of cable is mounted inside cylindrical covers (2) (3) space between which is linked with vacuum system interconnecting terminal sections (1). Concentricity of cylindrical walls is maintained by separators (7).

Title Terms /Index Terms/Additional Words: SUPERCONDUCTING; CABLE; STRAND; WIRE; CONDUCTOR; MOUNT; PERFORATION; METAL; TUBE; INSULATE; POROUS; MATERIAL

Class Codes

International Patent Classification

IPC	Class Level	Scope	Position	Status	Version Date
H01B-007/34; H01V-011/00			Secondary		"Version 7"

File Segment: EPI;

DWPI Class: X12

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Зависимое от авт. свидетельства —

(22) Заявлено 09.06.72 (21) 1796474/24-7

с присоединением заявки №

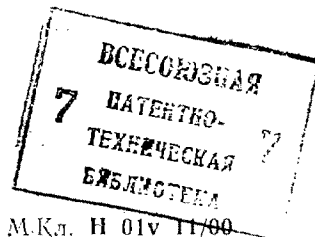
(32) Приоритет —

Опубликовано 15.08.74. Бюллетень № 30

Дата опубликования описания 10.04.75

Всероссийская
патентно-техническая
библиотека

(11) 439874



(51) М.Кл. Н 01V 11/00
H 01b 7/34

(53) УДК 621.314.
.212(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Л. Л. Васильев, В. А. Моргун, И. С. Десюкевич и В. В. Сенин

(71) Заявитель

Ордена Трудового Красного Знамени институт тепло- и массообмена
АН Белорусской ССР

(54) СВЕРХПРОВОДЯЩИЙ КАБЕЛЬ

1

Изобретение относится к области электро-техники.

Известен сверхпроводящий кабель, включающий в себя проводники из сверхпроводящего материала, заключенные в пористую матрицу, в которой выполнены центральное отверстие для циркуляции хладагента и малые продольные каналы, служащие для отвода газа низкого давления. Недостатками такого кабеля являются неравномерность расположения проводников относительно отверстия для циркуляции хладагента, подпор газа при захлаживании, трудность откачки хладагента через пористую матрицу в радиальном направлении, сложность изготовления.

Для интенсификации охлаждения и улучшения эксплуатационных характеристик в предлагаемом кабеле жилы выполнены пористыми, например, плетеными из проволок, а канал для циркуляции хладагента образован перфорированной металлической трубкой. Жилы и труба расположены коаксиально и между внешней жилой и окружающей оболочкой выполнен зазор.

На фиг. 1 показан описываемый кабель; на фиг. 2 — узел 1 на фиг. 1; на фиг. 3 — сечение по А—А на фиг. 2.

Кабель состоит из концевой узла 1 с тоководами и сливными устройствами, оболочек 2, вакуумных полостей 3, зоны 4 промежуточно-

2

го, например азотного, охлаждения, внешней герметичной оболочки 5 гелиевой зоны, токоведущих элементов 6 с изоляцией, проставочных (опорных) колец 7, концевой узла 8 с заливочными устройствами и вакуумпроводов 9. Между токоведущими элементами 6 и оболочкой 5 выполнен зазор а. Токоведущая часть с изоляцией, находящаяся в зоне герметичной оболочки 5, состоит из перфорированной металлической трубки 10, пористой электроизоляции 11 и пористых токоведущих элементов 12. Трубка 10 выполнена с отверстиями по поверхности и является каналом для циркуляции хладагента (гелия) и одновременно несущей частью конструкции токоведущих элементов 12 и электроизоляции 11. Размер трубки 10, количество и размер отверстий в ней зависят, соответственно, от тока кабеля и его требуемой эквивалентной проницаемости в радиальном направлении.

В качестве токоведущих элементов используют пористые конструкции из сверхпроводников (можно с проводниковой стабилизирующей подложкой), выполненные, например, плетеными из проволок диаметром от 20—100 мкм до 1—3 мм. В качестве пористой электроизоляции может быть использована, например, стеклоткань, капроновая плетеная изоляция и т. п. При этом смачивание такой электроизо-

439874

3

ляции жидким гелием существенно повышает ее электротехническую прочность.

Проводящие и электроизолирующие слои при изготовлении кабеля можно наматывать на перфорированную трубку по спирали либо натягивать чулком.

Зазор *a* служит для отвода жидкого и парообразного хладагента, проникающего через пористую структуру токоведущей части кабеля в радиальном направлении.

После вакуумирования полостей 3 и связанных с ними каналов и отсеков и продувки зоны 4, зазора и трубки 10 парами промежуточного (например, азота) и основного (гелия) хладагентов соответствующие полости заполняют рабочими хладагентами и кабель захлаживают до температуры гелия.

При подаче гелия под избыточным давлением во внутреннее пространство перфорированной трубки 10 часть потока гелия проходит через пористые токоведущие элементы 12 и электронизоляцию 11 в радиальном направлении, эффективно охлаждая их. Другая часть потока проходит внутри трубки 10. В случае использования жидкого хладагента (гелия) пористые стенки выполняют роль газового сепаратора, через который пары поступают в зазор *a*, предотвращая возникновение паровых

4

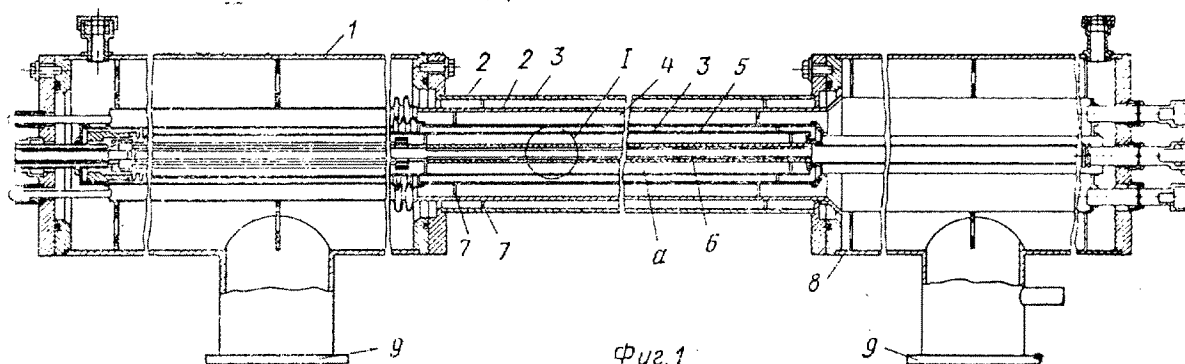
пробок по длине внутреннего канала трубки 10.

В случае применения в качестве хладагента сверхтекучего гелия зазор *a* используют для откачки паров гелия через пористую структуру токоведущей части кабеля в радиальном направлении.

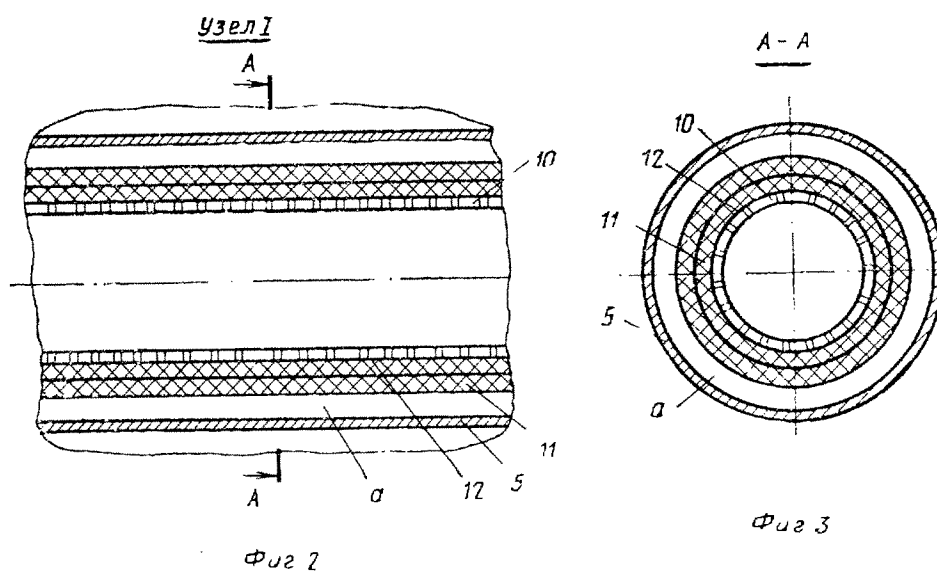
В процессе работы чередующиеся слои сверхпроводника, разделенные электроизоляцией, могут быть использованы для пропуска как однофазного, так и многофазного тока.

Предмет изобретения

Сверхпроводящий кабель, включающий в себя жилы из сверхпроводящего материала, изоляцию жил из пористого материала, центральный канал для циркуляции хладагента, окружающую жилы герметичную оболочку и тепловую изоляцию, отличающийся тем, что, с целью интенсификации охлаждения и улучшения эксплуатационных характеристик, жилы выполнены пористыми, например, плетеными из проволок, а канал образован перфорированной металлической трубой, причем жилы и труба расположены коаксиально и между внешней жилой и оболочкой выполнен зазор.



439874



Редактор А. Пейсоченко	Составитель В. Бондаренко	Техред Г. Васильева	Корректор Н. Лебедева
Заказ 7311	Изд. № 1910	Тираж 760	Подписное
ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5			
МОТ, Загорский цех			